PITTIERIA Nº. 24, 43-61, Marzo de 1996.

DIVERSIDAD Y UTILIDAD DE LAS PLANTAS VASCULARES EN UN PARAMO TRIGUERO DE LA SIERRA NEVADA DE MÉRIDA.

Benito E. Briceño. *
Pascale De Robert. **

COMPENDIO

Se realizó un inventario de la vegetación del "Paramo Apure", cuenca del río Nuestra Señora (Estado Mérida, Venezuela). Las plantas silvestres o cultivadas, que crecen entre 2.700 y 3.500 metros fueron colectadas, pero con mayor énfasis en tierras utilizadas para la siembra del trigo. Un total de 54 familias y 177 especies de plantas fueron determinadas. Los datos obtenidos incluye nombre y usos populares para muchas especies colectadas.

ABSTRACT

An inventary of the natural vegetation of the "Paramo Apure", Our Lady Rivery basin, State of Mérida, Venezuela was carried out within the boinderies of project. The vegetation belt between 2700 and 3500 meters was sampled, and most species of flowering plants (wild or cultivated) were collected. A total of 54 families and 177 species were identified. Data obtained includes popular names and uses for many of the species sampled.

* Laboratorio Fijación del Nitrógeno Departamento de Biología Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. 5101 Mérida, Venezuela.
** Centro de Investigación de Ecología de Los Andes Tropicales (CIELAT). Fac. de Ciencias. U.L.A., 5101 Mérida.

PALABRAS CLAVES. Páramo, inventario, taxonomía, trigo.

KEYS WORDS. Paramo, inventary, wheat, taxonomy.

INTRODUCCION

El ecosistema páramo no ocupa más del 25% del área de los países en los cuales se encuentra, sin embargo, la flora vascular es la más rica en géneros y especies de todas las existentes en las altas montañas del mundo (Cleef, 1983). Florísticamente es único y extremadamente diverso con endemismo de especies de plantas vasculares cercano al 60% (Luteyn, in press).

En las últimas tres décadas se ha avanzado notablemente en los conocimientos sobre la vegetación y la fauna de los páramos, tanto desde el punto de vista taxonómico como ecológico (Mora-Osejo, 1985). Excluyendo los trabajos de Vareschi (1970), Steyermark y Huber (1978) y Smith (1988) para Luteyn et al. (1992) no se ha escrito una flora general ni se ha dado un tratamiento definitivo a la diversidad botánica del ecosistema de alta montaña. Se hace necesario, por lo tanto, listados de plantas y floras que llamen la atención sobre la importancia de los páramos y suministren una base de datos para los programas de conservación y manejo de esta biodiversidad de este ecosistema en Venezuela.

El objetivo fundamental de este estudio es entregar un inventario de la vegetación vascular autóctona y foránea que permita dar una visión global de las especies que crecen en el Páramo Apure.

AREA DE ESTUDIO.

El Páramo Apure se ubica en la cuenca alta del río Nuestra Señora quien se encuentra entre los 8º 20´ y los 8º 33´ latitud Norte y entre los 70º 58´y 71º 22´de longitud Oeste, en la Sierra Nevada de Mérida (Figura 1). Esta cuenca que abarca una extensión aproximada a 58.700 Ha (Castillo, 1989) pertenece a la región conocida como Los Pueblos del Sur, la cual abarca gran parte de la zona meridional del Estado Mérida. En los 3.000 metros de desnivel que recorre el río Nuestra Señora se encuentra la

formación geológica Sierra Nevada, compuesta por génesis y ortogenesis del Precámbrico con intrusiones graníticas y, la Formación Mucuchachí con un bajo grado de metamorfismo, litología de esquistos, pizarras laminadas o limosas y filitas de color oscuro repartidas sobre un gran espesor.

El clima relativamente seco, está bajo la influencia del régimen unimodal (Monasterio y Reyes, 1980) y las precipitaciones varían de 600 mm/año río abajo hasta 900 mm/año río arriba (Redaud et al., 1989). La temperatura media anual es de 18 ºC alrededor de los 2000 m y de 10 ºC cerca de los 3000 m (Andressen y Ponte, 1973).

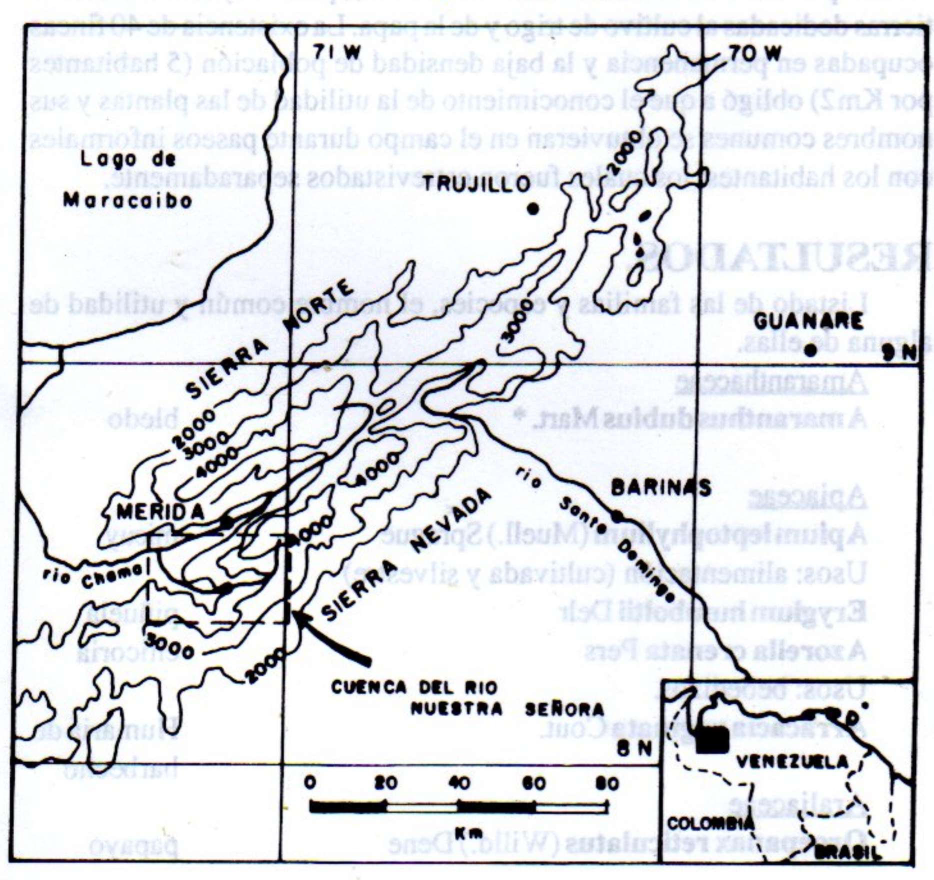


Fig. 1 Mapa de ubicación de la cuenca formada por el río Nuestra Señora.

MATERIALES Y METODOS.

La recolección, preparación y determinación de los especímenes se hizo conforme al método clásico aplicado en florística, basado en la morfología externa comparada. Las muestras secas se encuentran depositadas en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes (Mérida, Venezuela). Las plantas fueron recolectadas en las tierras en descanso, nunca cultivadas o cultivadas, ubicadas entre 2.700-3.500 m.s.n.m. en las pendientes de ambos lados de la cuenca del río Nuestra Señora (en algunos casos la recolección se realizó por fuera de estos límites altitudinales), pero mayor énfasis en la tierras dedicadas al cultivo de trigo y de la papa. La existencia de 40 fincas ocupadas en permanencia y la baja densidad de población (5 habitantes por Km2) obligó a que el conocimiento de la utilidad de las plantas y sus nombres comunes se obtuvieran en el campo durante paseos informales con los habitantes, los cuales fueron estrevistados separadamente.

RESULTADOS.

Listado de las familias y especies, el nombre común y utilidad de alguna de ellas.

Amaranthaceae

Amaranthus dubius Mart. * — bledo

Apiaceae

Apium leptophyllum (Muell.) Sprague — micuy

Usos: alimentación (cultivada y silvestre)

Erygium humboltii Delr — piñuela

Azorella crenata Pers — chicoria

Usos: bebedizos.

Arracacia vaginata Cout. — Humaria de barbecho

Araliaceae

Oroepanax reticulatus (Willd.) Dene — papayo

Asteraceae

Achyrocline satureioides DC.**	viravira grande
Alomia microcarpa (Benth.) Robinson	mostrante
Usos: baños, bebedizos (fracturas, tronchas).	
Ambrosia cumanensis H.B.K.	artamisa
Usos: bebedizos, fumigación.	
Artemisia absinthium L.	ajenjo
Usos: bebedizos.	
Aster marginatus H.B.K.	estrellita
Baccharis floribunda H.B.K.	savanero, niquitao
Usos: leña, escobas.	
Baccharis prunifolia H.B.K.	chilcón
Usos: escobas.	
Baccharis tricuneata Pres.	sánalo
Bidens pilosa L.	cadillo de huerta
Bidens triplinervia (Weed.) Scherff.	humaria de páramo
Usos: bebedizos (estómago).	
Blakiella bartsiaefolia (Blak.) Cuatr.	
Calea caracasana (H.B.K.) Kuntze	hierba locha, cruceto
Coespeletia spicata (Sch. Bip.) Cuatr.	frailejón
Coespeletia ***aff.*** **timotensis** (Cuatr.) Cuatr	frailejón
Conyza mima Blake	ajenjo de páramo
Conyza sophiaefolia H.B.K.	mata pulga
Usos: escoba.	
Espeletia schultzii Weed.	frailejón
Eupatorium jahnii Robinson	
Eupatorium ibaguense Sch. Bip. ex Hieron	saltón de tierra fría

Eupatorium pycnocephalum Less.	marijuana no es
Eupatorium stoechadifolium L.	viravira pequeña
Gnaphalium caeruleocanum (Klatt.) Arist.	viravira
Usos: leña.	
Gnaphalium gaudichaudianum DC.**	viravira
Gnaphalium meridanum Arist.	viravira pequeña
Hinterhubera ericoides Wedd.	
Hypochoeris sessiliflorus H.B.K.	chicorea
Usos: medicinal.	
Libanothamnus neriifolius (B. ex H.) Ernst	frailejon
Oritrophium limnophylum Cuatr.	chicorea
Oxilobus glanduliferus (Sch. Bip.) Gray	chilca
Senecio apiculatus Sch. Bip. ex Wedd.	
Senecio aristeguietae Cuatr.	
Senecio formosus H.B.K.	estraña
Senecio imbricatifolius Sch. Bip. ex Wedd.	
Senecio longepenicillatus Sch. Bip ex Sandw.	
Senecio micropachypyllus Cuatrecasas.	
Senecio sclerosus Cuatrecasas	salvita
Sonchus oleraceus L.	borraja de barbecho
Stevia elongata H.B.K.	molinillo
Stevia lucida Lag.	chilca, chilcota
Verbesina negrensis Steyermark.**	frailejón de palo

Basellaceae

Ullucus tuberosus Losano	ruba

Usos: condimento (cultivada y silvestre).

Betulaceae

Alnus acuminata H.B.K. aliso

Berberidaceae

Berberis prolifica Pitt. uña de gato

Usos: leña.

Budleiaceae

Buddleia lindenii Benth. corazón negro

Usos: construcción de yugos y arados.

Borraginaceae

Borrago officinalis L. borraja

Usos: bebedizos contra la fiebre (cultivada y silvestre).

Lithospermun mediale L.* san pedro

Bassicaceae

Brassica juncea var. **juncea** (L.) Coss.* nabo

Brassica nigra (L.) Kook mostaza

Usos: muchos , ejm. bebedizos fiebre (cultivada).

Draba bellardii Planch.

Draba chionophylla Blake

Draba empetroides Brandt

Lepidium bipinnatifidum Desv. mastuerzo

Caryophylaceae.

Arenaria jahnii Blake musgo de flor

Cerastium cephalanthum Blake

Silene gallica L. taparito

Chenopodiaceae

Chenopodium album L. ** quinua macha

Chenopodium ambrosioides L. hierba santa
Usos: bebedizos de la raiz.

Clusiaceae
Hypericum caracasanum H.B.K. romerito
Usos: veterinario.
Hypericum laricifolium Juess ** palito negro
Hypericum laricoides Gleas ** palito negro
Hypericum thesiifolium H.B.K. lunaria
Usos: veterinario (baños).

Coriariaceae
Coriaria thymifolia H. et B. tisis
Usos: para teñir.

Crasulaceae
Callandrinia acaulis H.B.K. clavelito de páramo
Usos: bebedizos (fiebre)
Echeveria venezuelensis Rose repollo
Usos: veterinario.

Cunoniaceae
Weinmannia L. sai-sai

Cyperaceae
Bulbostylis capilaris Kükent pajita de remolino
Cyperus tenuis Swartz limoncillo
Usos: bebedizos.

Elaocarpaceae
Vallea stipularis Mutis anchotico, clavelito

Ericaceae

Bejaria aestuans L.* pegajoso
Usos: leña
Cavendishia killipii A.C. Smith uña de gato, quinoy
Gaultheria alnifolia A.C. Smith laurel
Usos: medicinal
Gaultheria buxifolia Willd. albricia rosada
Usos: merdicinal.
Gaultheria strigosa Benth albricia
Gaultheria vacciniodes Grisb. albricia negra
Pernettya elliptica DC.* albricia negra
Vaccinium floribundum H.B.K. ** chivacú, becerrera, curubita
Vaccinium meridionale H.B.K. chivacú, becerrera, curubita

<u>Escaloniaceae</u>
Escalonia floribunda H.B.K.* jarillo
Escalonia tortuosa H.B.K. quitasol

<u>Fabaceae</u>
Desmodium molliculum (H.B.K.) C. pata vaca
Lupinus paniculatus Desv*. chocho
Medicago denticulata Willd. cadillo de huerta

<u>Gentianaceae</u>
Gentiana viridis Griseb

<u>Geraniaceae</u>
Erodium cicutarium (L.) L. Hert agujita
Geranium lindenianum Tourcz. sombrillita

<u>Gesneriaceae</u>
Kohleria deppeana (Schlech. & Cham.) Frisch. tusillo
Usos: bebedizos (fiebre, estómago).
<u>Iridaceae</u>

Sisyrinchium micranthum Cav. cebolleta
Sisyrinchium tinctorum H.B.K. espadilla
Orthosanthus chimboracensis Bak. lirio

Juncaceae
Luzula racemosa Desv. paja humilde

Lamiaceae
Lepechinia conferta Epl. * salvia
Minthostachys mollis Griseb oreganote
Usos: bebedizos (silvestre).
Salvia lavanduloides H.B.K. lucema de páramo

Salvia rubescens Kunth. * bretónica
Satureia brownei (Sw.) Briq. poleo
Stachys venezuelana Briq. pata perro

Linaceae
Linum usitatisimun L. linaza
Usos: bebedizos (cultivada).

Loranthaceae
Gaiadendron tagua (H.B.K.) Don tábano
Dendropthora lindeniana Von Tiegh pajarito
Usos: bebedizos contra fracturas, tronchas.

Malvaceae
Malva rotundifolia L. malva hembra, malvita.

Usos: bebedizos, multiusos.
Malvastrum peruvianum (L.) Gray ** malva macha

Melastomataceae

Monochaetum bomplandii (Kunth) Naud **	oreja de perro
Monochaetum villosum Gleason	coral de piedra
Myricaceae	
Myrica caracasana H.B.K.	insinillo
Myrsinaceae	
Rapanea dependens (R. et P) Mez.	manteco
Myrthaceae	
Eugenia triquetra Berg.	sigüis,sinigüis
Onagraceae	
Oenothera cuprea Schl.	chicoria
Orchidaceae	
Altensteinia palaceae H.B.K.	chiflón
Oncidium Sw.	paguey
Oxalidaceae	
Oxalis corniculata L.	vinagrera
Usos: bebedizos (silvestre).	
Oxalis tabacomacensis Knuth	churcho, chulco
Papaveraceae	
Papaver somniferum L.	taparito
Bocconia frutescens L.	mano-león
Usos: construcción de viviendas.	
Phytolacaceae	
Phytolacca icosandra L.	cuara, guava
Usos: bebedizos (silvestre).	
Piperaceae	

Peperomia galioides H.B.K. siempre vive

Planta ginaceae

Plantago major L. llantén

Poaceae

Aegopogon cenchroides Humb. et Bomp. paja de oreja

Agrostis perennans (Walt.) Tuckerm paja

Agrostis tolucensis Will. ex Steud

Agrostis trichodes (H.B.K.) Roem pajita

Calamagrostis planifolia (H.B.K.) Trin. paja

Calamagrostis trichophylla Pilger paja negra

Chusquea Kunth carruzo

Usos: construcción de viviendas:

Cortaderia hapalotricha (Pilger) Cornet mariega

Danthonia secundiflora (Pilger) Cornet

Festuca fragilis (Luces) Briceño

Lorenzochloa erectifolia (Sw.) J. & C. Reeder

Muehlenbergia ligularis (Hack) Hitchc. pasto de oveja

Paspalum L. malagito

Pennisetum clandestinum Hochst ex Chiov. kikuyo, tikuyo

Poa annua L. hierba de gallina

Poa pauciflora ***Roem*** et Schults

Poa petrosa Swalllen

Stipa ichu (R. et P.) Kunth paja de techo

Usos: construcción (techo de viviendas).

Stipa mexicana Hitch. paja dulce

Vulpia myurus L.** barba de caballo

Polygalaceae

Monnina pubescens H.B.K. flor azul

Polygonaceae

Muehlenbeckia tamnifolia Meissn	capadura de buey
Muehlenbeckia volcanica Endl.	sanalotodo
Rumex acetocella L.	cizaña
Rumex crispus L.	rebolacha

Usos: existen dos variedades (comestibles y forrajera).

Rosaceae

Achaena cylindroistachya R. et P.	pata-oso

Usos: bebedizos para el estómago (silvestre).

Achaena elongata L.*	
Hesperomeles glabrata H.B.K.	yake
Hesperomeles pernettyoides Wedd.	manzanito
Lachemilla hirta (Perry) Rothm.	rusillo, rocío
Lachemilla pseudovenusta Rothm.	rusillo

Usos: bebedizos (silvestre).

Polylepis sericea Wedd.	cadillote

Usos: baño.

Rubus coriaceus Poir.	mora

Rubiaceae

Arcytophyllum nitidum Schtl	romero

Usos: bebedizos.

Rebulnium hypocarpium (L.) Hemsl.	raícita, pepino

Rutaceae

Ruta graveolens L.

Usos: bebedizos (cultivada y silvestre). ruda

Sapindaceae

Dodonea viscosa Jacq. **	hayuelo

Scrophulariaceae

Alonsoa meridionalis (L.f.) Kunze	taparito

Calceolaria palustris Sorido	bolsitas
Usos: juego de niños.	
Castilleja fissifolia L.f.	chupita

Solanaceae

Capsicum frutescens (L.) var. **baccatum** (L.) Irish	ají
Usos: alimentación (cultivada).	
Cestrum parvifolium Willd. *	uvito, fruto negro
Usos: para teñir, para baños.	
Solanum hypomalacophyllum Bitter. *	borrachero

Theaceae

Ternstroemia aff. quinquepartita R. et P.	mapurito

Urticaceae

Urtica bellotaefolia Wedd.	ortiga

Verbenaceae

Verbena litoralis H.B.K.	verbena
Usos: medicinal (silvestre).	

Pteridophyta:

Acrostichiaceae

Elaphoglossum engelii H. Chr.	orejita
Elaphoglossum mathewsii Moore	orejita
Elaphoglossum pannieri V.V.	orejita

Aspidiaceae

Polystichum polypyllum (Pres.) Pres.

Lycopodiaceae

Lycopodium complanatum L.	gusanito

Pteridaceae

Jamesonia canescens Kunze

Jamesonia imbricata Hook et Grev.

Pityrogramma tartarea Max ** cabeza de indio

Pteridium *L.* halecho

La presencia de un asterisco (*) denota que la especie es indicadora de suelos fértiles, dos asteriscos (**) denotan especies indicadoras de suelos pobres o de poca fertilidad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

De las plantas colectadas en el páramo no registradas por Vareschi (1970) para los páramos de Venezuela encontramos las familias: Basellaceae, Chenopodiaceae, Budleiaceae, Rutaceae y Myricaceae, y las especies: Achyrocline satureioides, Alomia microcarpa, Ambrosia cumanensis, Artemisia absinthium, Blakiella bartsiaefolia, Calea caracasana, Coespeletia spicata, Coespeletia aff. timotensis, Coniza mima, Coniza sophiaefolia, Eupatorium jahnii, Eupatorium ibaguense, Eupatorium pycnocephalum, Epatorium stochadifolium, Gnaphalium caeruleocanum, Senecio micropachypyllus, Stevia elongata, Verbesina negrensis (Asteraceae), Ullucus tuberosus (Basellaceae), Buddleia lindenii (Budleiaceae), Chenopodium album (Chenopodiaceae), Bulbostylis capilaris, Cyperus tenuis (Cyperaceae), Cavendishia killipii (Ericaceae), Lupinus paniculatus (Fabaceae), Monochaetum bomplandii, Monochaetum villosumm (Melastomataceae), Myrica caracasana (Myricaceae), Oxalis corniculata (Oxalidaceae), Aegopogon cenchroides, Agrostis perennans, Agrostis tolucensis, Agrostis trichodes, Calamagrostis planifolia, Calamagrostis trychophylla, Cortaderia hapalotricha, Muehlenbergia ligularis, Pennisetum clandestinum, Poa petrosa (Poaceae), Lachemilla pseudovenusta (Rosaceae), Ruta graveolens (Rutaceae), Alonsoa meridionalis (Scrophulariaceae), Elaphoglossum engelii, Elaphoglossum pannieri (Acrostichiaceae), Polystichum polypyllum (Aspidiaceae), Lycopodium complanatum (Lycopodiaceae).

El análisis del listado de las plantas indica la presencia de 54 familias y 130 géneros en los cuales se agrupan las 177 especies encontradas. Las familias dominantes de acuerdo al número de géneros y especies son: Asteraceae (23 género,40 especies), Poaceae (14 géneros, 20 especies), Ericaceae y Rosaceae (5 géneros 9 y 8 especies respectivamente), en las cuales se encuentran el 36% de los géneros y 44% de las especies de la región. Es decir, Asteraceae es la familia dominante en el Páramo no sólo por su mayor número de géneros, sino que además dobla en número de especies a la familia más cercana, Poaceae. Estos resultados son similares a los propuestos por Luteyn et al. (1992) para el ecosistema páramo en general y a los reportados por Ricardi et al. (1987) para el páramo de Piedras Blancas. Las Pteridophytas presentan un menor número de especies en relación al páramo Piedras Blancas, pero al igual que en el páramo Apure están representados los mismos géneros.

De este gran potencial de recursos vegetales los habitantes del Páramo Apure explotan apenas el 26% de las cuales 30 especies utilizan con fines medicinales, 3 especies usan para la construcción de viviendas y 14 son de utilidad general. Son muy pocas las plantas silvestres que forman parte de la dieta local y las que consumen no pueden considerarse como alimento base. El conocimiento de la flora local, sin embargo, si permite que los habitantes de la región reconozcan cuales plantas son indicadoras de suelos fértiles y cuales son suelos pobres o poco fértiles (De Robert, 1993).

Los cultivos más importantes del Páramo Apure y los cuales se realizan a gran escala, pues son soporte de la economía familiar, son: *Triticum aestivum L.* sembrado entre 2.500-3.000 m.s.n.m. en las parcelas de mayor pendiente, y, tubérculos de *Solanum tuberosum L.* por arriba de los 3000 m.s.n.m. por ser más resistentes a las heladas. De esta especie, los habitantes distinguen por la forma, tamaño, color de la piel y pulpa, y de los ciclos vegetativos las variedades: papa de año, lisita, azulita, rusita, arbolona, gallo, reinata, pastuza, concha gruesa, paperico, culequita, teta cabra, plancheta, tusa o tunga, papa monte, papa negra o criolla, monserrate, y, guantiva, veintisiete e ica como foráneas. La introducción de semillas de papa foránea ha acelerado la pérdida de las variedades locales

sembradas en el pasado (De Robert, 1993). Popenae et al. (1989) reporta tres especies de Solanum como especies diferentes a Solanum tuberosum, las cuales son cultivadas como variedades en los páramos venezolanos.

Por último, es importante resaltar el cultivo de: Allium cepa L. (cebolla), *Allium sativum L.* (ajo), *Anethum graveolens L.* (eneldo), *Beta vulgaris L.* (remolacha), *Coriandrum sativum L.* (cilantro o culantro), *Cucurbita ficifolia Bouche* (pepino), *Cucurbita mostacha* (Duch ex Lam.) *Duch ex Poir* (auyama), *Daucus carota L.* (zanahoria), *Foeniculum vulgare Mill.* (hinojo), *Matricaria chamomilla L.* (manzanilla), *Pisum sativum L.* (arveja), *Spinacia oleraceae L.* (espinaca) y *Vicia faba L.* (haba).

AGRADECIMIENTO

A Giuseppe Adamo por haber participado en la recolección y determinación de los especímenes. A Gilberto Morillo por su constante motivación, estímulo y corrección del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

Andressen, R. y Ponte, R. 1973
Climatología e Hidrología. Estudio integral de las Cuencas de los Ríos Chama y Capazón. Subproyecto Nº. 2. Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales. U.L.A., Mérida . 158 p.

Castillo, D. 1989
Clasificación de tierras con fines agrícolas y conservacionistas. Bases para el ordenamiento rural de la Cuenca del Río Nuestra Señora. Tesis de Maestría. Instituto de Geografía. U.L.A., Mérida. 170 p.

Christ, P. 1927
La coupe géoligique le long du chemin de Mucuchachi á Sta. Barbara dans les Andes vénézuéliennes. Ecol. Geol. Helv. 20: 397- 414.

Cleef, A.M. 1987
Fitogeografía y composición de la flora vascular de los páramos de la Cordillera Oriental. Una comparación con otras montañas tropicales. Rev. Acad. Colomb. CI. Exact. 15 (58): 23-31.

De Robert, P. 1993
Prácticas campesinas en el páramo de Apure: Fundamentos ecológicos, económicos y sociales de un sistema de producción andino (Cordillera de Mérida, Venezuela). Tesis de Doctorado. Centro de investigaciones ecológicas de Los Andes Tropicales (CIELAT) U.L.A., Mérida . 341 p.

Luteyn, J.L.
(In press). Plutarchia acuadorensis (Ericaceae: Vaccinieae): A new species and new generic record for Ecuador. Brittonia.

Luteyn, J.L. 1992
Páramo: Why study them? 1-14 in Balslev, H. and Luteyn, J.L. (eds.). Páramo: An Andean ecosystem under human influence. Academic Press, London .

Luteyn, J.L. Cleef, A. M. and Rangel, D. 1992
Plant diversity in Paramo: Towards a cheklist of paramo plants and generic flora. 71-84 in Balslev, H. and Luteyn J.L. (eds.). An Andean ecosystem under human influence. Academic Pres, London

Mora-Osejo, L. 1985
Prólogo 11-13 in Sturm, H y Rangel, O. Estudio de los Páramos Andinos: una visión preliminar integrada. Editora Guadalupe LTDA. Bogotá . 292 p.

Monasterio, M. y Reyes, S. 1980
Diversidad ambiental y variación de la vegetación en los páramos de los Andes venezolanos 47-91 in Monasterio M. (ed). Estudios ecológicos en los páramos andinos. U.L.A. Mérida.

Redaud, L, De Robert, P., Mothes, M., Maytin, C., Matos, F., Montilla, M. Monasterio, M. y Garay, I. 1991
Caracterización del sistema de producción agrícola de Los Neva dos, Sierra Nevada de Mérida, Venezuela. Enfoques de ecología humana aplicados a los sistemas tradicionales del trópico america no 153-198 in San José, J.J. et Celecial, J. (eds.) Publications CIET/ UNESCO, Caracas .

Ricardi, M., Briceño, B. y Adamo, G. 1987
Sinopsis de la flora vascular del páramo de Piedras Blancas,

Venezuela. Ernstia Nº. 44: 4-14.

Popenoe H., Steven R.K., León J., Kalinowski L. & Vietmeyer . N.1989

Lost crops of the incans. Ed. Ruskin F. R., National Academy Lost crops Press . 415 p.

Smith, D. N. 1988

Flora vegetation of the Huascaran National Park, Ancash, Peru, with preliminary taxonomic studies for a manual of the flora. PhD.dissertation, Iowa State Univ., Ames, Iowa , 330 p.

Steyermark, J.A. y Huber, O. 1978

Flora del Avila. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales y Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas . 971 p.

Vareschi, V. 1970

Flora de los Páramos. Universidad de Los Andes, Mérida . 420 p.